

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Beitraege zur Anatomie und Physiologie der Gewaechse

(*Mélanges relatifs à l'anatomie et à la physiologie des végétaux*), par M. le docteur Hermann Schacht. Berlin, 1854 ; in-8 de VIII et 328 pag., 9 pl. in-4 lithog. et plusieurs fig. sur bois intercalées dans le texte.

M. le docteur H. Schacht, qui, depuis peu d'années, a publié plusieurs importants ouvrages, vient de consigner dans le nouveau volume que nous allons analyser rapidement les résultats de ses observations sur différents points de l'anatomie et de la physiologie des plantes. Dans une courte préface, l'auteur nous apprend que, pour composer son livre, il a choisi, parmi les nombreux matériaux qu'il a réunis pendant plusieurs années d'études et de recherches, les sujets qui lui ont paru avoir le plus d'intérêt général. Nous donnerons les titres des mémoires dont la réunion constitue le nouveau livre de M. Schacht, et toutes les fois que cela nous sera possible, nous indiquerons succinctement les résultats généraux qui en découlent.

I. *Sur l'organogénie des feuilles* (p. 1-27, pl. 1). — Les recherches de M. H. Schacht étaient terminées, et ce chapitre de son ouvrage était déjà imprimé, lorsque les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences ont publié le résumé des observations de M. Trécul sur le même sujet. Mais le savant allemand dit que son travail l'a conduit à des résultats en général analogues à ceux qui ont été constatés par M. Trécul. Comme conclusion générale de ses études, il énonce les deux propositions suivantes : 1° La tige est terminée par un cône végétatif qui n'est pas revêtu de couches de cellules mortes, et qui dès lors peut donner naissance à des feuilles ; 2° la feuille n'est pas terminée par un cône végétatif ; dès lors elle ne peut donner naissance à des feuilles ; son sommet cesse de très bonne heure tout développement.

II. *Sur l'organogénie des ampoules de l'Utricularia vulgaris* (p. 28-32, pl. II, fig. 22-29). — Ces ampoules paraissent à M. H. Schacht, en raison de leur situation à l'aisselle d'une feuille, pouvoir être regardées comme des rameaux façonnés en utricule, qui s'accroissent d'abord par multiplication de cellules au bord de leur orifice, et qui ne développent pas de feuilles.

III. *Organogénie florale des Cupulifères et des Bétulinées* (p. 33-53, pl. III et IV). — Les conséquences les plus générales des faits exposés dans ce chapitre sont énoncées par l'auteur de la manière suivante : « Le mode de développement de la cupule du Chêne et du Hêtre m'a montré une formation caulinaire d'un caractère entièrement nouveau, savoir, un organe caulinaire en forme de coupe, dont le bord, pareil au cône végétatif, produit des feuilles au-dessous de lui et sur sa face externe. L'organogénie de l'ovaire du Charme, du Noisetier, de l'Aune et du Bouleau, m'ont amené à distinguer des placentaires fertiles et d'autres stériles. Enfin le résultat général de mes recherches comparatives est qu'on a tort de ranger les *Carpinus* et les *Corylus* parmi les Cupulifères, et que ces genres ont une affinité beaucoup plus marquée avec les Bétulinées. » A ce propos, il rappelle que M. Al. Braun a déjà détaché ces deux genres des Cupulifères, et que M. Doell en a fait les types d'une famille particulière, celle des Carpinées. D'après M. H. Schacht, tandis que la cupule des Chênes, des Hêtres, des Châtaigniers, est un organe axile développant de nombreuses feuilles, celle des Charmes et des Noisetiers n'est que la première feuille de la fleur proprement dite avec ses stipules.

IV. *Sur l'organogénie du Monotropa Hypopitys, Lin.* (p. 54-65, pl. V). — Les résultats des observations de M. H. Schacht ne sont pas tous nouveaux ; en voici cependant les principaux : 1° Le *Monotropa Hypopitys* n'est pas parasite ; du moins, en tant que plante développée, il n'a aucune connexion organique avec une plante mère quelconque ; 2° sa racine rampante est vivace et se ramifie plusieurs fois ; 3° les tiges florifères sont annuelles et naissent sur la racine, de bourgeons accessoires, rarement de bourgeons axillaires.

V. *Sur l'organogénie de la fleur du Styliidium adnatum* (p. 65-69, pl. II, fig. 30-38). — Les observations exposées dans ce chapitre ne constituent pas une histoire organogénique complète de la fleur du *Styliidium* ; mais elles font connaître des faits intéressants que l'auteur présente, autant que possible, comparativement à ce qu'on observe dans la fleur des Orchidées. La principale conséquence qu'il en tire, c'est que l'ovaire de ces deux familles est de nature axile.

VI. *Sur l'organogénie comparée de l'ovaire et des placentaires* (p. 70-104, pl. VI). — M. H. Schacht tire de ses observations les conclusions générales suivantes : A. L'ovaire supère peut être formé de deux manières : 1° d'une ou plusieurs véritables feuilles carpellaires d'abord ouvertes et séparées, se soudant plus tard entre elles ; comme chez les Alismacées, Butomées, Renonculacées, Rosacées, Pomacées, Asclépiadées et vraisemblablement aussi chez les Papavéracées et les Nymphéacées ; 2° d'une production qui s'élève en gobelet ou en tube, qui apparaît après le dernier verticille d'anthers, et qui porte les stigmates. Un tel ovaire peut être uniloculaire ou plurilocu-

laire ; ses loges naissent jusqu'à un certain point par union des placentaires pariétaux avec la columelle. Exemples des uniloculaires chez les Violariées, Résédacées, le *Cleome*, etc. ; des pluriloculaires chez les Monotropées, Pyrolacées, Labiées, Scrophularinées, Tiliacées, Bétulinées, etc. On peut regarder cette sorte d'ovaire comme de nature foliaire. B. L'ovaire infère résulte de l'élongation et du développement de la portion du bourgeon floral qui est inférieure au calice, à la corolle et à l'androcée. L'ovaire infère doit être regardé dans tous les cas comme un organe axile.

VII. *Sur la germination du Noyer* (p. 105-114, pl. VIII, fig. 9-17). — Voici les conséquences les plus importantes qui découlent des observations de M. H. Schacht : 1° L'écorce primaire externe du pivot du Noyer se divise en une portion interne et une portion externe ; sa portion externe meurt de très bonne heure, tandis que l'interne reste vivante. Au contraire, l'écorce primaire de la jeune tige ne se divise pas en externe et interne, et son épiderme reste vivant, tant que sous lui il ne se développe pas de liège. Cette différence anatomique entre la racine et la tige détermine sur la plantule une limite nette entre les deux. Ces deux mêmes couches corticales se distinguent également dans les racines adventives. 2° Dans le pivot du Noyer, les faisceaux vasculaires, ébauchés dès avant la germination, restent d'abord indivis, tandis que ceux de la tige se subdivisent plusieurs fois de manière à donner promptement naissance à une couche ligneuse continue.

A la fin de ce chapitre, M. H. Schacht étend à la germination en général les conséquences qui lui semblent découler de la comparaison des faits offerts par le Noyer avec ceux dont on a déjà connaissance chez d'autres espèces.

VIII. *Sur la multiplication des Orchidées d'Allemagne par leurs tubercules* (p. 115-147, pl. VII et VIII, fig. 1-8). — Les observations contenues dans ce travail ont été faites en même temps que celles de M. Thilo Irmisch, mais à un point de vue un peu différent et d'après une autre méthode. En voici les conclusions : La multiplication des Orchidées d'Allemagne par production de bourgeons se fait d'après trois types différents : 1° multiplication par bourgeons caulinaires simples, se présentant en bourgeons axillaires, et restant longtemps attachés à la plante mère chez les genres *Cypripedium*, *Epipactis*, *Cephalanthera*, *Sturmia*, *Malaxis*, *Spiranthes* ; 2° multiplication par bulbilles qui se séparent bientôt de la plante mère : les bourgeons axillaires sur les rejetons de l'*Epipogon* ; 3° multiplication par tubercules, c'est-à-dire par formation d'un bourgeon axillaire qui se développe en un corps commun ou en tubercule avec l'extrémité d'une racine adventive : ce tubercule peut être indivis, *Ophrys*, *Herminium* et beaucoup d'*Orchis*, ou divisé, *Orchis maculata*, *O. latifolia*, *Habenaria*, *Gymnadenia*, etc.

IX. *Sur l'organisation du pollen des Conifères* (p. 148-155, pl. II, fig. 1-21). — M. H. Schacht termine ce chapitre par les propositions suivantes : 1° Les Conifères et les Cycadées possèdent des ovules nus, c'est-à-dire que leurs ovules naissent sur une écaille carpellaire étalée, tandis que ceux de toutes les autres plantes se trouvent dans l'intérieur d'un organe particulier ou dans la cavité ovarienne. 2° Le sac embryonnaire des Conifères et des Cycadées forme des *corpuscules*, c'est-à-dire plusieurs cellules de l'albumen plus grandes que les autres, en nombre non déterminé, situées au sommet du sac, dans lesquelles pénètre le boyau pollinique, pour se dilater dans l'une d'elles et former ainsi les premières cellules de l'embryon. Chez toutes les autres plantes, les corpuscules manquent, le boyau pollinique pénètre simplement dans le sac embryonnaire et y forme les premières cellules de l'embryon. 3° Le boyau pollinique des Conifères et des Cycadées n'est pas, comme chez les autres phanérogames, un prolongement de la cellule pollinique proprement dite, ou intérieure, mais bien une extension de la cellule terminale d'un petit corps composé de plusieurs cellules qui naît dans l'intérieur de la cellule pollinique, et dont le contenu sert à la formation de ce boyau.

X. *Sur l'organogénie des racines* (réimpression d'un travail imprimé dans le n° 17 de la *Flora* de 1853, p. 156-164, pl. IX). — Voici les conclusions déduites par l'auteur de ses observations. 1° La racine peut naître ou se multiplier de trois manières différentes : *a*) de la radicule de l'embryon ; *b*) toute racine latérale ou branche de racine vient d'un bourgeon de racine latéral ; *c*) la racine de quelques plantes se ramifie à son extrémité par division de son point végétatif terminal. Le pivot et les racines latérales ne diffèrent pas entre eux anatomiquement. 2° L'extrémité d'une racine est toujours pourvue d'une coiffe ; elle a dès lors un point végétatif couvert, et par suite elle ne peut développer des feuilles. 3° La racine des dicotylédons possède comme la tige une moelle centrale, une zone de faisceaux vasculaires et une écorce. L'écorce externe meurt régulièrement plus tôt que sur la tige. 4° Les Cycadées et l'Aune glutineux présentent des excroissances radicales particulières qui proviennent de bourgeons radicellaires dont le point végétatif se divise une ou plusieurs fois. 5° Les matières nourricières ne sont absorbées que par la partie de la racine qui possède une écorce externe en état d'activité. De là vient la haute importance de la portion la plus jeune des racines pour la nutrition. L'écorce externe qui revêt les parties plus âgées des mêmes racines est généralement morte.

XI. *Sur les végétaux parasites et leurs rapports avec les plantes mères* (p. 165-181. Réimpression d'un travail qui remonte à 1853).

XII. *Organogénie du bourgeon foliaire et floral de quelques Conifères et son développement en branche ou en fleur* (p. 182-220 avec plusieurs figures intercalées). — M. Schacht résume son mémoire en dix-huit alinéas, dont

il nous serait impossible de donner la traduction sans dépasser les limites obligées de cet article.

XIII. *Sur le mode d'épaississement de la paroi cellulaire* (p. 221-264). — Dans ce long chapitre de son livre, M. H. Schacht discute successivement trois questions : 1° Comment se forment les couches d'épaississement ? est-ce par des fibres primitives juxtaposées ou par des couches successives ? Il se prononce pour ce dernier mode d'accroissement, et il explique l'apparence fibreuse de certaines couches par des inégalités d'épaisseur ; 2° les couches d'épaississement se déposent-elles sur la paroi externe ou sur la paroi interne de la membrane cellulaire primitive ? Des développements dans lesquels il entre à ce sujet, il tire la conclusion suivante : La membrane des cellules épaissit par formation de nouvelles couches de cellulose qui se déposent sur la membrane primitive toujours imperforée. Ce dépôt a lieu de telle sorte que la couche secondaire la plus ancienne repose sur la membrane primaire, tandis que la plus jeune circonscrit la cavité de la cellule ; 3° Les formes des couches d'épaississement, rubans spiraux, anneaux, etc., doivent-elles être considérées comme étant *uniquement* la conséquence des phénomènes vitaux, c'est-à-dire des faits chimico-physiques qui se passent dans l'intérieur des cellules, ou bien sont-elles en même temps sous l'influence des phénomènes généraux d'accroissement de l'organe ? La réponse à cette question se résume succinctement de la manière suivante : Le mode d'épaississement de la membrane cellulaire dépend : a) des phénomènes vitaux : b) des influences que les cellules voisines exercent réciproquement l'une sur l'autre.

XIV. *Sur l'état actuel du microscope* (p. 265-283).

Additions au chapitre IX, *Sur l'organisation du pollen des Conifères*.

Ueber Samen, Keimung, Specien und Nahrpflanzen der Orobanchen (*Sur la graine, la germination, les espèces et les plantes nourricières des Orobanchées*), par M. le docteur Robert Caspary. *Flora*, 1854, n^{os} 37 et 38.

L'auteur commence par passer en revue les descriptions que les différents auteurs qui se sont occupés de cette famille ont données de la graine, les uns la disant acotylédone, les autres dicotylédone, allant même jusqu'à figurer ces cotylédons. Les expériences directes de l'auteur sur la germination dans cette famille et les observations qui en ont été la suite sur les premiers développements du *Phelipæa ramosa* et de l'*Orobanche minor*, que M. Caspary est parvenu à cultiver de graines, l'autorisent à dire que ces plantes sont dépourvues de cotylédons.

M. Caspary donne une description détaillée de la graine et des parties qui la constituent, testa, hile, micropyle, endosperme, embryon, chalaze,

représentées en outre par des figures. Un moyen bien simple et bien pratique a permis à l'auteur de faire ses délicates analyses de la graine si fine des Orobanchées. Il a pétri une certaine quantité de graines dans une masse semi-liquide de gomme arabique, qu'il a coupée ensuite en tranches après dessiccation. Ce procédé lui a donné des sections de graines très nettes dans tous les sens et de toute grandeur. Un autre fait important pour la diagnose des genres *Orobanche* et *Phelipæa* résulte encore de ses observations. Les parois des cellules du testa sont poreuses dans les Orobanches, tandis qu'elles sont épaissies en réseau, à mailles plus ou moins grandes dans le *Phelipæa*.

M. Caspary a fait semer simultanément dans une même cloche de verre des graines de Chanvre et de *Phelipæa ramosa*. A quelle date ces semis ont eu lieu, c'est ce que l'auteur n'indique pas. Au 7-9 juillet, époque des observations, le chanvre avait acquis un développement de 0^m,50. et les graines du *Phelipæa* avaient commencé leur germination. L'auteur avoue qu'il doit renvoyer à des recherches ultérieures la solution de la question : l'influence des racines de la plante nourricière est-elle indispensable à la germination des graines des Orobanchées? Néanmoins ses observations tendent à établir dès à présent le fait, pour le *Phelipæa ramosa* du moins, que la graine des Orobanchées n'a pas besoin, pour sa germination, d'un contact immédiat avec les racines de la plante nourricière, mais que ce premier développement a lieu indépendamment de toute influence extérieure. Car l'auteur dit, et ses figures le prouvent, que, dans ce premier âge de la plante, l'extrémité radiculaire s'allonge jusqu'à la rencontre d'une jeune racine de la plante nourricière; que, jusqu'à ce moment, le germe vivait de sa vie propre, libre et indépendante. Au moment où la radicule se trouve en contact avec une racine nourricière commence son second âge. L'extrémité radiculaire désorganise alors par sa pression et perce le parenchyme cortical de la racine nourricière et s'implante dans le faisceau vasculaire. Aussitôt le point d'adhésion grossit et commence à émettre des racines adventives, qui latentes d'abord, pour ainsi dire, et à l'état de renflements obtus, rayonnent bientôt dans toutes les directions. Ces deux âges de la jeune plante sont aussi représentés par plusieurs figures.

Désormais l'étrangère est chez elle, et son développement ultérieur est assuré.

M. Caspary donne enfin une classification des Orobanchées par plantes nourricières, dont voici les résultats :

- 31 espèces d'Orobanchées ne vivent que sur une seule espèce de plantes ;
- 2 espèces d'Orobanchées vivent sur plusieurs espèces d'un même genre ;
- 20 espèces d'Orobanchées vivent sur divers genres d'une même famille ;
- 12 espèces d'Orobanchées vivent sur des plantes appartenant à diverses familles.

D'un autre côté aussi, une même espèce de plantes est susceptible de nourrir plusieurs Orobanchées différentes.

Il y a 120 plantes nourricières appartenant à 21 familles différentes. Sur ces 120 plantes, 43 appartiennent aux Légumineuses, 28 aux Composées, 11 aux Ombellifères, 8 aux Labiées.

Recherches sur la végétation entreprises dans le but d'examiner si les plantes fixent dans leur organisme l'azote qui est à l'état gazeux dans l'atmosphère ; par M. Boussingault (*Annales des sc. nat.*, 4^e sér., I, 1854, p. 241-291, pl. XVI).

Tous les physiologistes se rappellent les belles expériences faites en 1837 et 1838, par M. Boussingault, dans le but de reconnaître si des plantes cultivées dans un sol entièrement dépourvu de substances azotées, arrosées d'eau distillée, fixent dans leur substance de l'azote emprunté à l'air. Ces expériences montrèrent : 1^o que, cultivées dans un sol absolument privé d'engrais d'origine organique, sous les seules influences de l'air et de l'eau, le Trèfle et le Pois avaient acquis, indépendamment du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, une quantité d'azote appréciable par l'analyse ; 2^o que le Froment, dans les mêmes conditions, avait pris à l'air et à l'eau du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène ; mais qu'on n'avait pu constater chez lui ni un gain ni une perte en azote. Ces expériences n'avaient seulement rien appris quant à la question de savoir si l'azote assimilé avait été pris directement à l'air, ou s'il provenait de la décomposition des vapeurs ammoniacales dont l'atmosphère n'est jamais entièrement privée.

Pour résoudre cette question du plus haut intérêt et sur laquelle les travaux modernes ont conduit, dit M. Boussingault, à des résultats contradictoires, ce savant chimiste a fait, en 1851, 1852 et 1853, de nouvelles expériences avec de nouveaux appareils et d'après une nouvelle méthode. Pour des motifs qu'il expose, il a cru devoir faire vivre les plantes sur lesquelles il expérimentait dans une atmosphère confinée et non renouvelée, dépourvue d'ammoniaque, mais mélangée artificiellement de quelques centièmes d'acide carbonique. En 1851 et 1852, cette atmosphère était contenue dans une grande cloche de 35 litres renversée sur une grande cuvette où se trouvait de l'eau assez fortement acidulée d'acide sulfurique, et dans laquelle deux tubes recourbés permettaient d'introduire à volonté de l'eau et de l'acide carbonique, ainsi que de retirer une portion de l'air contenu pour en déterminer la composition. En 1853, la grande cloche a été remplacée par un immense ballon de 80 litres de capacité, fermé supérieurement par un bouchon que traversait le col d'un matras de 6 ou 7 litres, renversé et plein d'acide carbonique. Dans l'un et l'autre cas, les graines

ont été semées dans de la ponce concassée, lavée et calcinée, à laquelle on ajoutait des cendres de fumier de ferme et de graines semblables à celles sur lesquelles portait l'expérience. On humectait avec de l'eau exempte d'ammoniaque. Le principe fondamental de la méthode employée a été de déterminer la quantité d'azote contenue dans les graines, et ensuite la quantité d'azote contenue dans la plante provenant d'une graine semblable, la végétation s'étant d'ailleurs accomplie dans de telles conditions, que tout concours de substances organiques azotées eût été sévèrement éloigné. L'analyse montrait de la sorte si la récolte contenait une proportion d'azote égale ou supérieure à celle que renfermait la semence.

Le tableau suivant résume de la manière la plus concise et la plus commode les résultats des expériences de M. Boussingault.

NOMS DES PLANTES.	DURÉE de la végétation.	NOMBRE de graines semées.	POIDS de la se- mence.	POIDS de la plante récoltée sèche.	AZOTE dans les semen- ces.	AZOTE dans la récolte et dans le sol.	GAIN ou perte en azote pendant la végétation.
			gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Haricot nain. . .	2 mois.	1	0.780	1,87	0.0349	0.0340	-0.0009
Avoine.	2 mois.	10	0.377	0.54	0.0078	0.0067	-0.0011
Haricot flageolet. . .	3 mois.	1	0.530	0.89	0.0210	0.0189	-0.0021
Id.	3 mois.	1	0.618	1.13	0.0245	0.0226	-0.0019
Avoine.	2 1/2 mois.	4	0.139	0.44	0.0031	0.0030	-0.0001
Lupin blanc.	6 semaines.	2	0.825	1.82	0.0480	0.0483	+0.0003
Id.	2 mois.	6	2.202	6.73	0.1282	0.1246	-0.0036
Id.	7 semaines.	2	0.600	1.95	0.0349	0.0339	-0.0010
Id.	6 semaines.	1	0.343	1.05	0.0200	0.0204	+0.0004
Id.	6 semaines.	2	0.686	1.53	0.0399	0.0397	-0.0002
Haricot nain.	2 mois.	1	0.792	2.35	0.0354	0.0360	+0.0006
Id.	2 1/2 mois.	4	0.665	2.80	0.0298	0.0277	-0.0021
Cresson alénois.	2 1/2 mois.	3	0.008	0.65	0.0013	0.0013	0.0000
Id.	comme engrais.	10	0.026				
Lupin blanc	5 mois.	2	0.627	5.76	0.1827	0.1697	-0.0130
Id.	comme engrais.	8	2.512				

La conclusion générale déduite par M. Boussingault de l'ensemble de ses expériences est que le gaz azote de l'air n'a pas été assimilé pendant la végétation des Haricots, de l'Avoine, du Cresson et des Lupins.

BOTANIQUE DESCRIPTIVE.

Notice sur deux plantes nouvelles de France, par M. Alexis Jordan (*Archives de Flore*, p. 1-3).

Seseli brevicaulis, Jord.

S. umbellarum radiis 12-20 subæqualibus intus puberulis, involucre

nullo, involucelli foliolis lineari-lanceolatis acuminatis margine lato-membranaceis ciliato-hispidulis umbellulam superantibus, stylis mox divergentibus stylopodio convexo duplo longioribus, fructibus ovoideis glabris, jugis tenuibus, valliculis obsolete 1-vittatis, foliis radicalibus caulinisque inferioribus circumscriptione oblongo-ovatis tripennatisectis breviter petiolatis, petiolo canaliculato, laciniis *brevibus* linearibus planis basi paulo angustatis vel subæqualibus apice acutis, caule *abbreviato* in ramos puberulos virides erecto-patulos plerumque apice fastigiatos *fere a basi soluto*, caudice simplici perpendiculari bienni vel trienni.

Pâturages secs des montagnes du Bugey, près de Lyon, à Innimont (Ain). Cette espèce peut être rapprochée du *Seseli coloratum*, Ehrh.; mais elle s'en distingue par son port plus grêle, par sa taille toujours beaucoup moindre, surtout par sa tige verte et non colorée, dont les ramifications partent presque toutes de sa base, par ses fleurs plus petites, très blanches, et non d'un blanc rosé, à sa floraison, plus précoce d'un mois, enfin, aux autres caractères indiqués dans la diagnose.

Saussurea leucantha, Jord.

S. capitulis breviter pedunculatis dense corymboso-fastigiatis, involucris foliolis adpressis *cinereo-viridibus*, exterioribus tomentoso-pubescentibus *ovatis apice breviter acuminatis*, interioribus lanceolatis dense villosis, floribus *albidis* odoratis, stigmatibus demum patulis, achœniis fuscis glabris, radiis pappi exterioris cæteris subtriplo brevioribus, foliis subtus canis dense tomentosis supra canescentibus subarachnoïdeo-tomentosis demum vix denudatis leviter margine dentatis, radicalibus caulinisque inferioribus *ovato-lanceolatis* basi rotundatis in petiolum alatum contractis, superioribus lanceolatis basi angustatis sessilibus caule tomentoso incurvato ascendente basi squamato *usque ad apicem imum* foliis patulis approximatis decrescentibus corymbum haud superantibus onusto, caule nigrescente surculis ramosis elongatis squamatis aucto.

Alpes du Dauphiné; montagne des Trois-Évêchés, près du Villard-d'Arène (Hautes-Alpes), dans les déclivités pierreuses de la région alpine, en société avec le *S. depressa*, Gren. — *alpina*, Vill., dont elle est très voisine, dont elle a le port, mais dont elle est tout à fait distincte, dit l'auteur, par ses involucres un peu plus gros, à folioles plus larges, nullement rembrunies; par ses corolles blanches, par le corps de ses anthères, plus gros, moins saillant, blanchâtre et non bleu; par ses achaines, plus gros et plus allongés, à aigrette extérieure plus courte; par ses feuilles, généralement plus larges et plus blanchâtres en dessus, plus superficiellement dentées, les supérieures plus courtes et bien moins acuminées, ordinairement dépassées par le corymbe des fleurs.

Anmärkningar om de skandinaviska arterna af släktet *Botrychium* (*Observations sur les espèces scandinaves du genre Botrychium, avec une planche (1)*), par M. Joh. Angstrœm. (*Nya Botaniska Notiser*, numéros 5 et 6. Stockholm, 1854.)

Dans ce travail, l'auteur présente un examen critique des formes, variétés ou espèces du genre *Botrychium* observées dans la région naturelle scandinavienne, c'est-à-dire dans la péninsule suédo-norvégienne, le Danemark et la Finlande, examen qu'il fait précéder de quelques observations générales. — On attribue généralement, dit-il, aux *Botrychium* une vernation dressée (*vernatio erecta*), tandis que le sommet des frondes est constamment plus ou moins infléchi durant cette période de leur vie. — Peu de plantes, fait-il observer plus loin, offrent autant de formes que les *Botrychium*, relativement au petit nombre d'espèces et d'individus. Cette variabilité dépend de ce que chaque individu, sans dépasser les limites de son type, produit chaque année, dans des circonstances favorables, une fronde plus développée et plus divisée. Chez un individu de *Botrychium Lunaria*, par exemple, dont la fronde épanouie ne présente que 4 pinnules, outre le lobe terminal, on trouve que la fronde en bouton destinée à se développer l'année suivante, en offre 5. — Enfin, dit-il, si quelquefois on trouve un *Botrychium* pourvu à la fois de deux et plus rarement de trois frondes stériles, il n'y en a jamais qu'une qui soit le produit de l'année ; les autres résultent d'une végétation antérieure.

Les espèces sur lesquelles portent les observations de M. Angstrœm sont les suivantes :

BOTRYCHIUM, Sw.

A. Pinnato-venata.

1. *B. Virginianum*, var. *europæum*.

B. virginianum, Sw., Syn. Fil., p. 171 ? Rupr., Symb. hist. geogr. pl. rossic., p. 101.

Ressemble au suivant par sa fronde mince et peu luisante (*subnitida*), mais se distingue facilement par sa nervation à ramification pinnée.

B. Flabellato-venata.

2. *B. lanceolatum* (Gmel.).

Rupr., l. c., p. 101 (excl. syn. Roep.). *Osmunda lanceolata*, Gmel., Comment. n. Petropol., 12, t. II, f. 2. *B. palmatum*, Presl. Suppl. Tent. Pterid., p. 43. *Osm. Lunaria*, Fl. Dan., t. XVIII, f. dextr. (excl. syn. Breyn.).

Diffère du précédent, dont il est voisin, par la forme des divisions de la fronde et la ramification de ses nervures ; et du *B. matricariæfolium*, Breyn., avec lequel l'ont confondu tous les auteurs, excepté Presl, par son aspect

(1) Fig. 1-4 : *B. tenellum*, Angstr. — Fig. 5-12 : *B. simplex*, Hitchcock. — Fig. 13 : *B. rutaceum*, Sw.

plus luisant et sa plus grande ténuité, enfin par la forme concave de sa fronde stérile, qui, dans l'état vivant, est dressée et s'appuie par son sommet infléchi sur la fronde fructifère. A l'état sec, cette fronde est triangulaire.

3. *B. tenellum*, sp. nov. ?

Fronde stérile insérée immédiatement au-dessous de la fructification, pétiolée, ovale ou obovée, avec une ou deux incisions plus ou moins profondes des deux côtés ; lobes et sommet obtus.

M. Angstrœm est tenté de croire que ce n'est qu'une forme de première année du précédent.

4. *B. matricariæfolium*, Breyn.; Al. Braun in Doell, Rhein. Flor., p. 24. *Lunaria racemosa matricariæfolia*, Breyn., Cent. pl., p. 184, t. 94. Moris., Hist. III, p. 594, sect. 14, t. 5, f. 3. *Osm. Lunaria*, Fl. D., t. 18. f. media. *B. rutaceum*, Willd. Spec. pl., V, p. 62 (excl. syn. Sw.). *B. Lunaria et rutæfolium*, Rœp., Flor. Mecklemb., I, p. 111. Stemp. Fil. berol., f. 5-8.

Distinct du *B. lanceolatum*, Gmel., par sa fronde stérile, ovale, épaisse, d'un vert sale, à lobes plus larges et plus obtus.

5. *B. lunaria*, L.

Var. *adanthifolium*, Breyn., l. c., p. 184, f. 93. Pinnæ subcordatæ, plus minus pinnatifidæ.

Var. *rhombeum*. *B. simplex*, Hook. et Grev., Icon. Filic., pr. p., t. 82, f. sin. Pinnæ rhombeæ parce incisæ.

6. *B. simplex*, Hitchcock in Sillim. Journ. of science and arts, Bot., vol. VI (1823), p. 103, pl. 8. Hook et Grev., l. c., pr. p., t. 82 f. dextr. Rupr., l. c., p. 216, pr. p. *B. Kannenbergii*, Klinsm. in Bot. Zeit., 10^e an., p. 377, t. 6.

La plupart des auteurs regardent cette espèce comme une variété du *B. Lunaria* ou au moins comme en étant très voisine. M. Angstrœm, se fondant sur l'insertion constante de la fronde stérile près de la base du stipe, lui attribue, au contraire, une affinité intime avec le *B. rutaceum*, Sw. En examinant les formes diverses du *B. simplex*, on en trouve qui se rapprochent de quelques formes à frondes peu divisées du *B. rutaceum*, Sw., dont il croit que le premier pourrait bien ne constituer qu'une modification de la première année.

7. *B. rutaceum*, Sw., Syn. Fil., p. 171 (excl. syn. plerisque et var.) *B. matricarioides*, Willd., Spec. pl., V, p. 62.

Frondebis subsolitariis bipinnatis, pinnis ovatis incis. Sw. (Ex spec. typ. auct.)

Synopsis plantarum Glumacearum, par E. G. Steudel.
Fascicul. VI et VII (voy. ci-dessus, p. 145).

La sixième livraison, comprenant 74 pages, complète le premier volume

de l'ouvrage et la famille des Graminées. On y trouve toute la tribu des Andropogonées, sauf toutefois le genre *Andropogon* précédemment publié dans le cinquième fascicule, et de plus le titre, la préface, une table alphabétique des genres et espèces, enfin un supplément de 130 espèces.

Cette livraison publie pour la première fois une partie des Graminées rapportées de Madagascar et des Comores par Boivin, celles des collections de Lechler et Philippi, recueillies au Chili, les plantes récoltées par Junghun à Java ainsi qu'aux Philippines, et encore un certain nombre d'espèces qui n'étaient mentionnées que par un simple numéro dans l'herbier célèbre du docteur Wallich.

Les Graminées recensées par M. Steudel s'élèvent au chiffre de 5668 ; c'est 2644 de plus que dans l'*Enumeratio plantarum* de Kunth. Les genres sont au nombre de 310, ce qui établit une augmentation de 65 par comparaison avec l'*Enumeratio*.

Les nouvelles coupes, ainsi que les espèces, appartiennent, pour la plupart, au manuscrit de M. Nees d'Esenbeck.

La famille des Cypéracées commence avec le septième fascicule composant 80 pages du deuxième volume. La tribu des Cypérées, forte aujourd'hui de 14 genres, y est comprise en entier. Le nombre des *Cyperus* s'élève à 673, c'est-à-dire 300 de plus que Kunth n'en avait énuméré. Les *Mariscus* sont montés de même de 42 à 89, les *Kyllingia* de 29 à 57. Le fascicule s'arrête dans la tribu des Scirpées au milieu du genre *Eleocharis* dénombré jusqu'au n° 82.

BOTANIQUE GÉOGRAPHIQUE.

Rapport sur un voyage botanique en Algérie, d'Oran au Chott-el-Chergui, entrepris en 1852, sous le patronage du ministère de la guerre ; par M. E. Cosson. (*Ann. des sc. nat.*, 4^e sér., I, 1854, p. 220-241.)

Cette portion du rapport de M. Cosson comprend six listes de plantes algériennes. 1^o Plantes les plus remarquables ou caractéristiques de la végétation des environs d'Oran. 2^o Plantes les plus remarquables observées aux environs de Saint-Denis-du-Sig. Elle a été rédigée d'après les communications de M. Durando. 3^o Plantes les plus remarquables observées aux environs de Mascara et dans la plaine d'Eghris. 4^o Plantes les plus remarquables observées depuis la limite méridionale de la plaine d'Eghris jusqu'à la limite septentrionale des hauts plateaux à Saïda. 5^o Plantes observées dans la région des hauts plateaux. 6^o Espèces observées dans la région des Chotts, au bord du Chott-el-Chergui, entre Sidi-Khalifa et Khrider, et dans la plaine qui précède le Chott.

BOTANIQUE APPLIQUÉE.

Des effets de l'hiver de 1853 à 1854 dans le jardin des plantes de Montpellier, par M. Martins (*Revue horticole*, du 16 août 1854, p. 307-316).

Les observations consignées dans ce mémoire mettent en évidence ce fait important que l'action physique du froid sur les plantes est fort différente dans le midi et dans le nord de la France. Cette différence d'action s'explique très bien par celle qui existe dans la répartition du froid à ces deux extrémités de notre pays. Dans le midi, particulièrement à Montpellier, le ciel est habituellement serein, l'air est transparent et sec, ce qui amène un refroidissement considérable par rayonnement pendant la nuit et un réchauffement intense pendant le jour par le soleil. Il en résulte des conséquences importantes : 1° à des gelées quelquefois intenses succèdent des journées chaudes, à tel point que, pendant l'hiver de 1853-1854, le nombre des gelées s'étant élevé jusqu'à 53 à Montpellier, et le thermomètre étant descendu à $-10^{\circ},4$ en décembre, à $-7^{\circ},0$ en janvier, à -12° en février, on n'a pas vu une seule fois le thermomètre au-dessous de 0 à midi. De là les plantes sont soumises à des alternatives très brusques de froid et de chaleur qui doivent nécessairement agir de manière fâcheuse sur un grand nombre d'entre elles. 2° Les mêmes alternatives de refroidissement et de réchauffement empêchent que l'action du froid ne s'exerce profondément sur les végétaux. Refroidis pendant la nuit ils se réchauffent pendant le jour ; et il est difficile qu'ils gèlent jusqu'à la moelle. Aussi, dit M. Martins, les abris exercent-ils une influence immense ; un mur, un toit préservent à la fois le végétal du rayonnement nocturne, de la gelée blanche et d'un réchauffement trop rapide dans la matinée. Il est bon encore de faire remarquer que les abaissements de température sont également sous la dépendance directe des vents. Les vents du nord très froids soufflent généralement par un temps clair et un ciel découvert ; aussi donnent-ils des froids intenses ; ceux du sud-est et du sud chargent, au contraire, l'atmosphère de vapeurs et sont eux-mêmes beaucoup moins froids ; aussi leur arrivée met toujours fin aux gelées nocturnes. On peut ajouter qu'à Montpellier la neige couvre très rarement les campagnes, et que, par suite, les plantes sont soumises sans la moindre protection à l'influence de la température.

A Paris et dans les départements qui l'entourent, on n'observe pas ces grandes différences de température entre le jour et la nuit. De là quand le froid est rigoureux, dit l'auteur, il est continu et règne de jour comme de nuit. Aussi la plante s'en pénètre lentement, mais inévitablement, quelles que soient les enveloppes qui l'entourent ; la température de tous ses tissus finit par s'équilibrer avec celle de l'air, et de même qu'un homme peut ré-

sister à un froid intense, mais momentané, et succomberait à un froid moindre, mais plus prolongé, de même la vitalité de certaines plantes s'accommode de ces transitions journalières, mais ne résiste pas à un froid continu et prolongé. Les abris ont beaucoup moins d'efficacité dans le nord que dans le midi, par suite de la durée des froids.

Ces différences importantes entre les hivers du midi et du nord de la France nous semblent être les plus intéressants d'entre les faits nombreux consignés dans le mémoire de M. Martins.

Parmi les végétaux qui à Montpellier ont résisté sans abri au long et rigoureux hiver de 1853-54, nous citerons l'*Asimina triloba*, les *Pittosporum sinense* et *Tobira*, le *Sterculia platanifolia*, le *Camellia*, l'*Acacia Julibrizin*, le *Poinciana Gilliesii*, le *Lagerstroemia indica*, l'*Eriobotrya japonica*, le *Benthamia fragifera*, le *Fabiana imbricata*, l'*Araucaria brasiliana*, le *Sabal Adansonii*, le *Chamærops humilis*, et en fait d'espèces aquatiques : le *Thalia dealbata*, *Nelumbium asperifolium*, *Aponogeton distachyum*, *Limnocharis Humboldtii*, *Pontederia cordata*, *Jussiaea grandiflora*, etc.

Quant aux espèces qui, après avoir supporté 6 degrés et même près de 8 degrés de froid en 1851 et 1852 ont succombé à des froids de 10 et 12 degrés en 1854, en plein air et sans abri, ce sont les suivantes : *Myoporum lætum*, *Fabricia lævigata*, *Casuarina equisetifolia*, *Acacia longifolia*, *dealbata* et *acanthocarpa*, *Citrus Aurantium*, *Echites suaveolens*, *Capparis spinosa*, *Eugenia australis*, *Calonyction grandiflorum*.

M. Martins tire encore de ses observations cette conséquence importante que, dans le midi, des murs et des bâtiments sont de meilleurs abris pour les végétaux délicats que toutes les enveloppes extérieures, telles que des paillassons, des toits, etc. Ainsi entre quatre Dattiers, dont un placé en plein air avait été lié, entouré de nattes et couvert d'un toit en pyramide, dont deux autres placés devant une maison avaient été entourés seulement de paillassons, dont le dernier logé dans un angle formé par deux murs élevés, à l'exposition du sud-ouest, n'avait été protégé par aucune couverture, celui-ci a le moins souffert, et le premier n'a conservé que le cœur ; les deux autres sont restés dans un état intermédiaire à celui du premier et du quatrième.

Enfin, M. Martins fait remarquer que les végétaux qui s'accommodent le mieux du climat variable de Montpellier, sont ceux du Japon, du Népal, de l'Himalaya pour la pleine terre, et ceux de la Nouvelle-Hollande pour l'orangerie.

Cidre de Sorgho; *Fabrication au moyen du Sorgho sucré* (*Sorghum saccharatum*), *d'une liqueur fermentée non distillée pouvant remplacer le vin ou le cidre.*

Sous ce titre, M. L. Vilmorin a publié dans la *Revue horticole* du 16 novembre 1854, une note intéressante sur une application du *Sorghum saccharatum* qui, dans les circonstances actuelles, pourrait avoir une haute importance. En effet, les tiges de cette plante, dépouillées de leurs feuilles et coupées par fragments de 0^m,20 au plus, peuvent être facilement soumises à l'action du *tour* d'un pressoir à cidre ordinaire, et elles donnent alors une quantité de jus sucré qui, dans une expérience faite sur 200 kilogrammes de tiges, s'est élevée à 55 pour 100 du poids de celles-ci. Ce liquide donne par la fermentation une liqueur alcoolique dont la saveur, sans addition d'aromates, a la plus grande analogie avec celle du cidre de pommes un peu faible, tel que celui que donnent les pommes douces à couteau. Seulement comme ce jus extrait de plantes cultivées sous le climat de Paris n'a qu'une densité de 1050 à 1070, et ne renferme que 4 1/2 à 5 1/2 d'alcool pour 100, il faut en augmenter la richesse, en exposant les tiges au soleil pendant quelques jours avant de les écraser, ou en les plaçant quelque temps dans un four après la cuisson du pain, ou enfin en concentrant le suc par évaporation à la sortie du pressoir. Dans ce dernier cas, on fait bouillir le liquide en y ajoutant 200 grammes de copeaux de chêne par hectolitre, jusqu'à ce qu'il soit réduit de moitié; on le dépouille ainsi d'un goût de vert qu'il conserve avec assez de persistance lorsqu'on le fait fermenter tout cru. On peut aussi soumettre à la distillation le jus de Sorgho fermenté pour en obtenir de l'alcool.

Les mêmes procédés peuvent être employés pour obtenir du vin et de l'alcool de maïs avec le jus obtenu des tiges de cette plante. Seulement la défécation préalable de ce jus par ébullition avec des copeaux de chêne est indispensable pour enlever le goût de vert qu'il possède à un haut degré. Les variétés les plus tardives sont les plus avantageuses pour cette fabrication; en outre, le sucre ne commence à se montrer un peu abondamment dans les tiges de Maïs qu'au moment où ses fleurs mâles s'épanouissent.

Sur l'Indigo de l'*Eupatorium laevigatum*.

La *Revue horticole* du 1^{er} décembre 1854 (p. 457), renferme une note intéressante de M. Hardy, chef des pépinières de l'Algérie, sur l'*Eupatorium laevigatum*, du Brésil, et sur l'indigo que contiennent ses feuilles. Cet arbrisseau est une des importations de Guillemain au jardin des Plantes. Un pied en ayant été envoyé de Paris à la pépinière centrale d'Alger, avec l'indication de ses propriétés tinctoriales, M. Hardy s'est occupé avec soin

de sa culture dans le but d'extraire de ses feuilles la matière colorante qu'elles contiennent. Mais la plante est restée d'abord languissante pendant plusieurs années, et elle n'a commencé à végéter avec vigueur que lorsqu'elle a été plantée en pleine terre où elle s'est du reste montrée suffisamment rustique pour supporter les hivers de l'Algérie.

Une première expérience faite sur une poignée de feuilles donna une petite quantité d'un bleu d'une belle nuance. Une seconde expérience fut faite quelque temps après sur une plus grande échelle et avec plus de méthode. Cinq kilogrammes de feuilles d'*Eupatorium laevigatum* furent soumis à sept heures de macération dans l'eau à une température d'environ 25 degrés centigrades. Le liquide fut ensuite soutiré et agité pendant une heure au contact de l'air. D'abord d'un vert jaune clair, dit M. Hardy, il devint bientôt trouble ; puis il prit une nuance gris foncé, mêlé de teintes bleuâtres. On abandonna le liquide au repos jusqu'au lendemain matin, et alors on trouva, au fond du vase, un précipité d'un bleu superbe. Au-dessus de ce précipité surnageait une eau parfaitement limpide, de laquelle une addition d'eau de chaux ne précipita plus de matière bleue. Le précipité bleu obtenu dans cette expérience fut desséché ; il forma 10 grammes d'un indigo du plus bel aspect, ce qui donne la proportion de 1 de cette précieuse matière tinctoriale pour 500 de feuilles.

« Nous ne croyons donc pas nous montrer trop hardi, dit l'auteur de cette note, en affirmant que l'arbuste qui nous occupe l'emporte sur tous les indigofères que nous avons soumis à l'expérience, car la proportion de matière colorante qu'il contient est égale, sinon supérieure, à celle que l'on trouve dans les vrais Indigotiers ; la qualité de l'indigo qu'il produit peut, sous tous les rapports, entrer en comparaison avec celui qu'on obtient des derniers. »

En outre, l'*Eupatorium laevigatum* aurait un grand avantage en ce qu'il peut vivre douze ou quinze ans, peut-être davantage, et qu'il donne dans l'année plusieurs récoltes de feuilles. On peut, après chaque récolte, le tailler, et il repousse ensuite vigoureusement. On n'aurait donc à peu près que les premiers frais d'installation et de plantation ; après quoi il n'y aurait plus qu'à récolter presque sans dépenses d'entretien.
